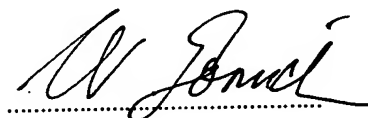


Copy of the priority document

I declare that the enclosed copy of the priority document is identical with the original document, document No. 10308273.5-15, filed February, 26, 2003 at the German Patent and Trademark Office.

Munich, Feb. 10 2004



Wolfram GORISCH,

Note to the examiner:

This priority document addresses two groups, first the skates with non-tiltable wheels, second the skates with tiltable wheels. The German examiner required me to elect only one group. I elected the group dealing with skates with tiltable wheels. The German examiner then required minor changes e.g. drawing renumbering. She also stated that claim 3 was already known matter. She indicated that the idea of providing the angle beta (for details please see the specification) was new and allowable to be patented. I followed the requirements and I also withdrew claim 3. The application which I now submit to USPTO is a close translation of the to-date version of the German application.

The German Patent and Trademark Office advised the anticipated publication of the patent to be dated September 02, 2004.

As I do not intend to deviate the specification, claim and drawings from the German application, and anticipating that my US application will probably be examined only after the German publication date, I propose that the German patent should be taken as the reference priority document and the certification of the copy enclosed is not needed. However, if USPTO still needs the certified copy, I will provide it.

### Asymmetrisch lenkendes Rollgerät

Die Erfindung bezieht sich auf lenkbare Rollgeräte, wie z.B. Rollschuhe, Quads, Roller Skates, lenkbare Inlineskates, mehrspurige Skates, Rollskier, Skateboards.

Die genannten Rollgeräte, soweit sie durch seitliche Neigung lenkbar sind, lenken nach beiden Seiten auf gleiche Weise. Die Lenkeigenschaft kommt dadurch zustande, dass das lenkende Rollenpaar 1a, 1b eine Schwenkachse 2 besitzt, wobei diese Schwenkachse ansteigend oder abfallend schräg zur Neigungsachse 3 gelagert ist, beispielsweise mittels zweier Kardangelenke 4, 5 bzw. 15, 16. Die Neigungsachse 3, das heißt die Drehachse, um die sich das Rollgerät neigen kann, verläuft im allgemeinen parallel zum Boden und zeigt in Laufrichtung. Gemäß dem Stand der Technik liegt die vertikale Projektion der Schwenkachse 2 genau auf der Neigungsachse 3 des Rollgeräts oder ist ihr zumindest im Wesentlichen parallel.

Bis auf Skateboards sind die genannten Rollgeräte paarweise mit den beiden Beinen des Läufers verbunden. Bei slalomartiger Laufweise, besonders beim Rollen auf einem Kreissegmentbogen, ergeben sich für die beiden Beine zwei gebogene Laufspuren gleicher Krümmung, die jedoch um den seitlichen Beinabstand versetzt sind. Dadurch kommt es zum Überkreuzen der beiden Spuren mit der Folge einer erhöhten Sturzgefahr, mindestens jedoch kommt es zu einer deutlichen Behinderung des beidbeinigen parallelen Kurvenfahrens. Das Überkreuzen kann mit technischen Mitteln dadurch verhindert werden, dass das kurvenäußere Rollgerät einen größeren Spurbogen beschreibt als das kurveninnere Rollgerät.

Im Fall eines neigungsgelenkten zweispurigen Skate mit mitneigenden Rollen zeigt DE 101 35 481 A1 eine Lösung des Problems insofern, als zwei hintereinander angeordnete Bockrollen gegeneinander seitlich versetzt angebracht sind, so dass bei Neigung nach der einen Seite die eine Rolle, bei der Neigung auf die andere Seite die andere Rolle verstärkt Bodenkontakt hat. Da sich dadurch bei der Linkskurve ein anderer Radstand als bei der Rechtskurve ergibt, folgt daraus wie gewünscht ein unterschiedlicher Rollradius. Nachteil dieser Lösung ist jedoch, dass bei der linken oder rechten Kurvenfahrt jeweils die eine oder die andere Rolle vom Boden abhebt, wodurch sich die Spurführung in der Kurve verschlechtert. Gerade in der Kurve ist jedoch eine gute Spurführung wichtig. Außerdem kommt es zu asymmetrischem Verschleiß an den Rollen. Es ist deshalb wünschenswert, dass das asymmetrische Kurvenverhalten von der Lenkmechanik selbst bewirkt wird und nicht von vorgelagerten oder nachgelagerten Bockrollen.

Die Aufgabe der Erfindung lautet also, die Lenkung so zu gestalten, dass der neigungsgesteuerte Lenkausschlag nach links anders ausgeprägt ist als der Lenkausschlag nach rechts. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die vertikale Projektion der Schwenkachse 2 mit der Neigungsachse 3 des Rollgeräts (in neutraler Stellung) einen spitzen Winkel  $\beta$  einschließt.

Im folgenden wird die Erfindung näher erläutert. Man unterscheidet Lenkmechanismen, bei denen sich die Rollen nicht mitneigen, von solchen, bei denen sich die Rollen mitneigen.

A) Nicht mitneigende Rollen.

Der vorherrschende Lenkmechanismus 6 ist unter der Bezeichnung „Truck“ bekannt.

Fig. 1 zeigt mit Blick von unten den Träger 8, auf welchem üblicherweise ein Schuh befestigt ist (der Schuh ist hier nicht gezeigt) und einen erfindungsgemäßen asymmetrischen Truck, bei dem die Schwenkachse 2 in Projektion der Blickrichtung in einem spitzen Winkel  $\beta$  zur Längsachse 3 des Rollgeräts steht, welche dadurch definiert ist, dass sie senkrecht auf der Richtung der Rollenachse 7 steht. In den Figuren wurde auf die Darstellung von Einzelheiten wie z.B. Kugellager, Distanzscheiben, Gewinden und Muttern verzichtet, weil diese Einzelheiten allgemein bekannt sind.

Fig. 2 zeigt den Truck 6 in Seitenansicht. Darin ist die Rolle 1a weggelassen. Die Schwenkachse schließt mit der Längsachse wie bekannt den Winkel  $\alpha$  ein.

Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Paares Rollerskates von unten gesehen. Üblicherweise sind Rollerskates mit Frontstoppfern 9 ausgestattet. Gezeigt sind der rechte und linke Schuh 10a, 10b. Die Trucks weisen gegenüber der Längsachse 3 in vertikaler Projektion um den Winkel  $\beta$  winkelig gelagerte Schwenkachsen 2 auf. Mindestens ein Truck am linken Skate und mindestens ein Truck am rechten Skate muss erfindungsgemäß gestaltet sein, um die unsymmetrische Lenkung zu gewährleisten.

B) Mitneigende Rollen

DE 100 60 663 C1 beschreibt einen Lenkmechanismus, dessen zwei Rollen in einer quer angeordneten parallelogramm- oder trapezartigen, geschlossenen Viergelenkkette geführt werden.

Fig. 4a und 4b zeigen diesen Lenkmechanismus beispielhaft. Dabei ist die Schiene 20 aufgeschnitten, damit sich der Lenkmechanismus besser darstellen lässt. Gezeigt sind dessen horizontale Querlenker 13, 14, die um die Achsen 2 bzw. 2a schwenkbar gelagert sind. Hier wurden für die Schwenkachse 2 die beiden Gelenklager 15, 16 und für die Schwenkachse 2a das Gelenklager 17 verwendet (für die Festlegung der Schwenkachse 2a reicht ein Gelenklager 17 aus, weil das System dadurch schon ausreichend kinematisch bestimmt ist). In Fig. 4a ist die Kontur des Schuhs angedeutet. Die Gestaltung der Schiene 20, der Rollenlagerung, der Montage des Schuhs an die Schiene sind Stand der Technik und brauchten deshalb hier nicht detailliert beschrieben zu werden.

Fig. 4b zeigt im Detail den erfindungsgemäßen asymmetrisch lenkenden Mechanismus von unten, bei dem die Schwenkachse 2 in der Projektion wie die Blickrichtung einen spitzen Winkel  $\beta$  mit der Längsachse 3 des Rollgeräts einschließt. Die Viergelenkkette besteht aus den beiden Querlenkern 13, 14 und den beiden Rollenkäfigen 18a, 18b. Weitere Einzelheiten des Lenkmechanismus werden aus der DE 100 60 663 C1 als bekannt vorausgesetzt und deswegen hier nur so weit wiederholt, dass die erfindungsgemäßen Merkmale dargestellt werden können.

Es ist wünschenswert, dass die beiden Rollen 1a, 1b, beziehungsweise 12a, 12b, die zu einem Lenkmechanismus wie Truck oder Viergelenkkette gehören, in der neutralen, ungeneigten Grundstellung das Gewicht zu gleichen Teilen tragen. Dies wird dadurch erreicht, dass die Schwenkachse 2 bzw. die Schwenkachsen 2, 2a die Mittelebene im Punkt M bzw. in den Punkten M, M2 schneiden, wobei die Schnittpunkte M, M2 auf dem Lot 19 durch die Rollennachse 7 liegen. Die Mittelebene ist dabei definiert dadurch, dass sie von der Rollennachse 7 senkrecht durchstoßen wird und in der Mitte

zwischen den Rollen 3a, 3b liegt. In Blickrichtung von unten, wie in den Figuren 3 und 4b gezeigt, erscheint die Mittelebene als Gerade 3.

Hinweis zur Dimensionierung der Winkel  $\alpha$  und  $\beta$ : Der Winkel  $\alpha$  bestimmt die Abhängigkeit des Rollradius von der Seitenneigung. Bei schneller Fahrt sind große Radien, d.h. kleine Winkel  $\alpha$  erwünscht. Günstige Werte für  $\alpha$  können dann bei nur wenigen Grad liegen. Bei langsamer Fahrt ist große Wendigkeit und deshalb eine große Steigung  $\alpha$  erwünscht, etwa bis hin zu 40%. Der Winkel  $\beta$  ist proportional zum Quadrat des Winkels  $\alpha$  und zur gewünschten Differenz des Rollradius (Beinabstand), und umgekehrt proportional zum Radstand, wobei der Radstand nur mit der Hälfte zu nehmen ist, wenn zwei lenkende Trucks pro Skate montiert sind. Daraus läßt sich der Winkel  $\beta$  bestimmen. Es ist ratsam,  $\beta$  nicht größer als  $\alpha$  zu wählen. Die zugrundeliegenden geometrischen Beziehungen sind ohne besondere Mühe herzuleiten. Im Rahmen dieser Erfindung sind viele Kombinationen von  $\alpha$  und  $\beta$  möglich, je nach beabsichtigtem Verwendungszweck und Auslegung des Rollgeräts.

Für die Herstellung des unsymmetrischen Trucks 6 ist nur die neue Formgebung wichtig; es sind keine zusätzlichen Teile notwendig, so dass diese neue Funktionalität ohne wesentliche Kostensteigerung geschaffen werden kann. Allerdings benötigt man für die Herstellung eines Paares von Skates statt wie bisher zwei gleiche Trucks 6 (bzw. Querlenker 13, 14) nunmehr zwei händig-symmetrische Trucks bzw. Querlenker. Dasselbe gilt für die Träger 8 des Lenkmechanismus, die nunmehr rechts und links unterschiedlich geformt sind. Dem könnte man wenigstens zum Teil dadurch begegnen, dass die Schienen Aufnahmen für linke und rechte Trucks bzw. Querlenker besitzen. Verzichtet man auf den Vorteil gemäß Anspruch 2,

dann könnten Trucks aus einem symmetrischen Grundkörper bestehen, an den ein Arm mit distalem Kardangelenk 4 wahlweise in der Stellung für „rechts“ oder für „links“ angebracht werden kann. Möglichkeiten für eine passende Gestaltung sind dem Fachmann ohne weiteres geläufig.

## Patentansprüche

1. Neigungsabhängig lenkende Rollgeräte, bei denen die Lenkung mindestens durch einen Truck 6 oder durch zwei Querlenker 13, 14 bewirkt wird, wobei der Truck um eine um den Winkel  $\alpha$  schräg angestellte Schwenkachse 2, bzw. die zwei Querlenker 13, 14 um mit dem Winkel  $\alpha$  schräg angestellte Schwenkachsen 2, 2a schwenkbar gelagert sind, dadurch gekennzeichnet, dass die lotrechte Projektion der Schwenkachsen 2, 2a einen spitzen Winkel  $\beta$  mit der Mittelebene 3 bildet, wobei die Mittelebene 3 senkrecht auf der Rollachse 7 steht und mittig zwischen den beiden Lenkrollen 1a, 1b verläuft.
2. Rollgerät mit Truck 6 nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse 2 die Mittelebene 3 im Punkt M schneidet und dieser Punkt M auf dem Lot liegt, das durch die Mitte der Rollachse 7 gefällt wird.
3. Rollgerät mit Rollführung mittels quer angeordneter geschlossener Viergelenkkette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachsen 2 bzw. 2a die Mittelebene 3 in den Punkten M bzw. M2 schneiden und diese Punkte M und M2 auf dem Lot liegen, das durch die Mitte der Rollachse 7 gefällt wird.



## Zusammenfassung / Abstract

Die zwei neigungsabhängig lenkende Skates eines Paares erzeugen bei beidbeiniger Fahrt Kurvenbögen gleicher Krümmung. Daraus ergibt sich der Nachteil, dass sich die um den Beinabstand versetzten Kreisbahnen kreuzen. Um das Überkreuzen zu verhindern, ist es wünschenswert, dass die Bahn des jeweils kurvenäußeren Skate weniger stark gekrümmt ist als die Bahn des kurveninneren Skate. Dies wird dadurch erreicht, dass die vertikale Projektion der Schwenkachse 2 des Trucks 6 mit der Längsachse des Skate 3 einen spitzen Winkel  $\beta$  bildet. Neigungsgelenkte Skates mit mitneigenden Rollen verwenden quer angeordnete geschlossene Viergelenkketten. Für eine solche Anordnung wird ein ähnliches Merkmal beschrieben, das eine asymmetrische Lenkung bewirkt.

The two tilt-steered skates of a pair move along tracks of equal curvature, when both legs carve simultaneously. It is disadvantageous that the two circles which are offset by the legs' distance cross each other. In order to avoid crossing, it is desirable, that the track of the outer skate bends less than the track of the inner skate. This is achieved by giving the vertical projection of the swivel axis 2 of the truck 6 an angle  $\beta$  with respect to the longitudinal axis 3 of the skate. Tilt-steered skates comprising tiltable wheels use laterally oriented closed chains with four links. This invention describes also how the asymmetrically steering property of such skates is achieved.

Illustration für die Zusammenfassung/Abstract: Fig. 1

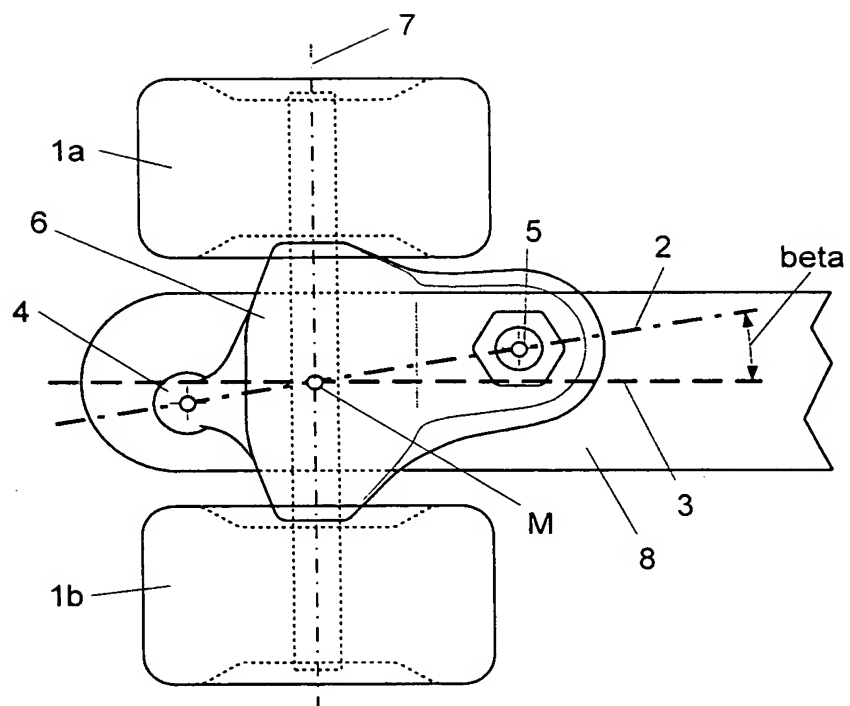


Fig. 1

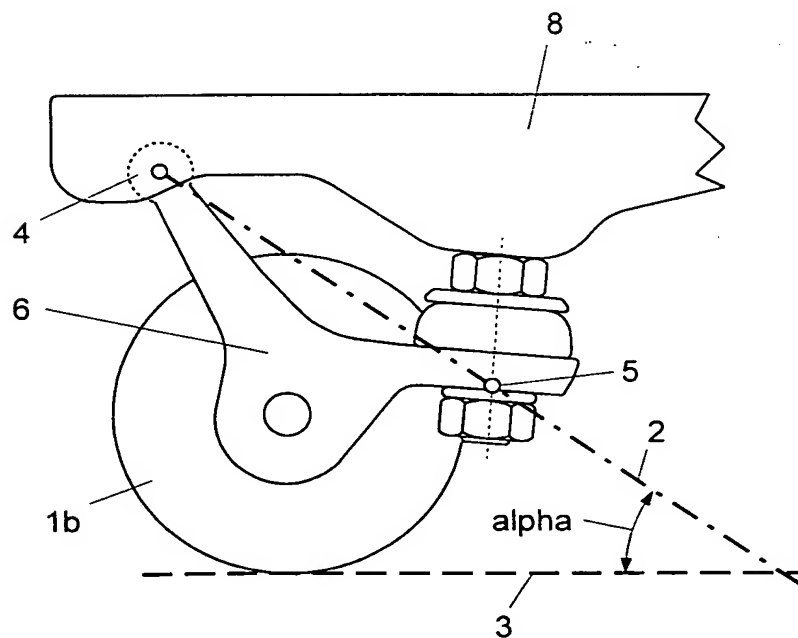
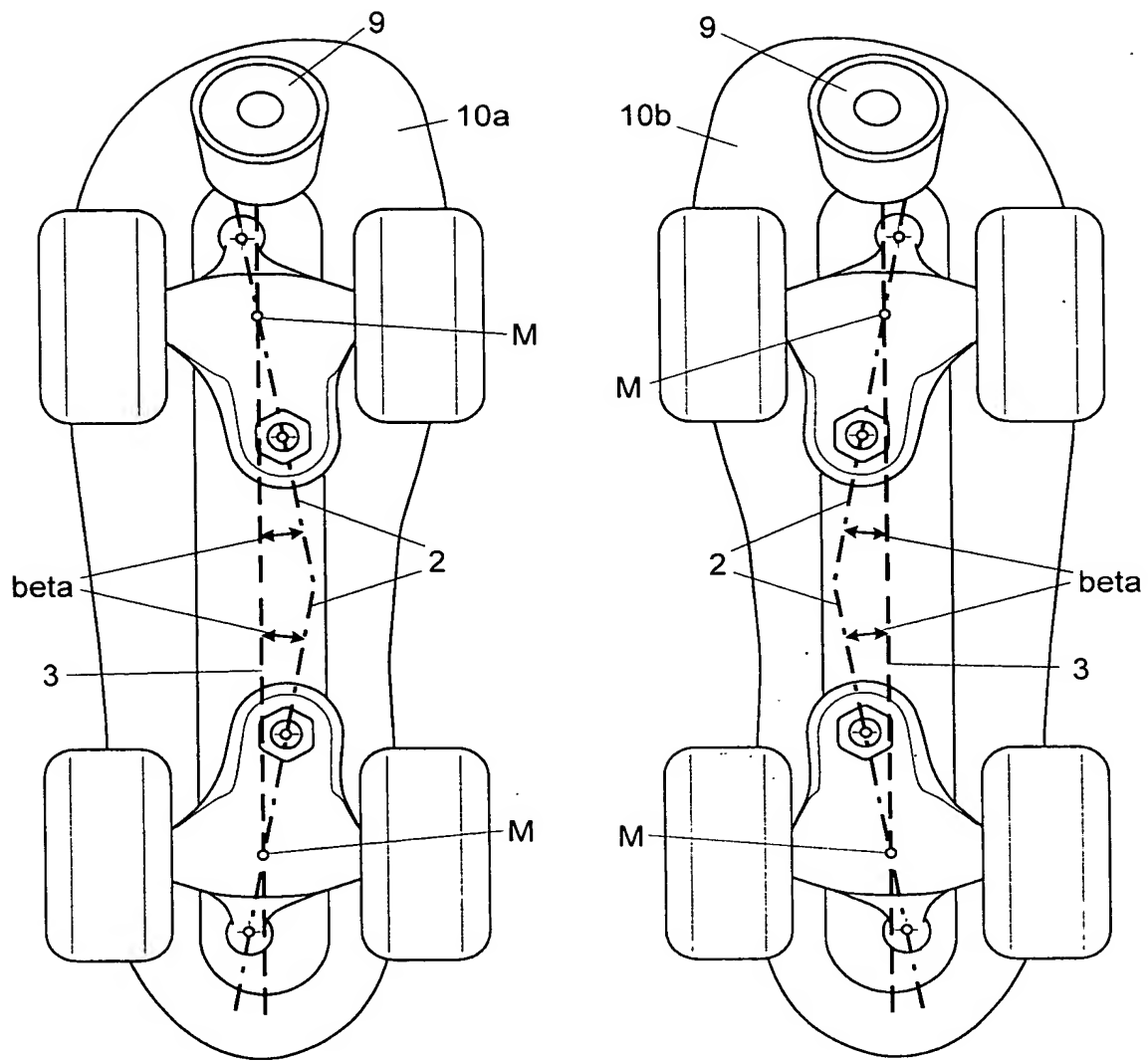


Fig. 2



**Fig. 3**

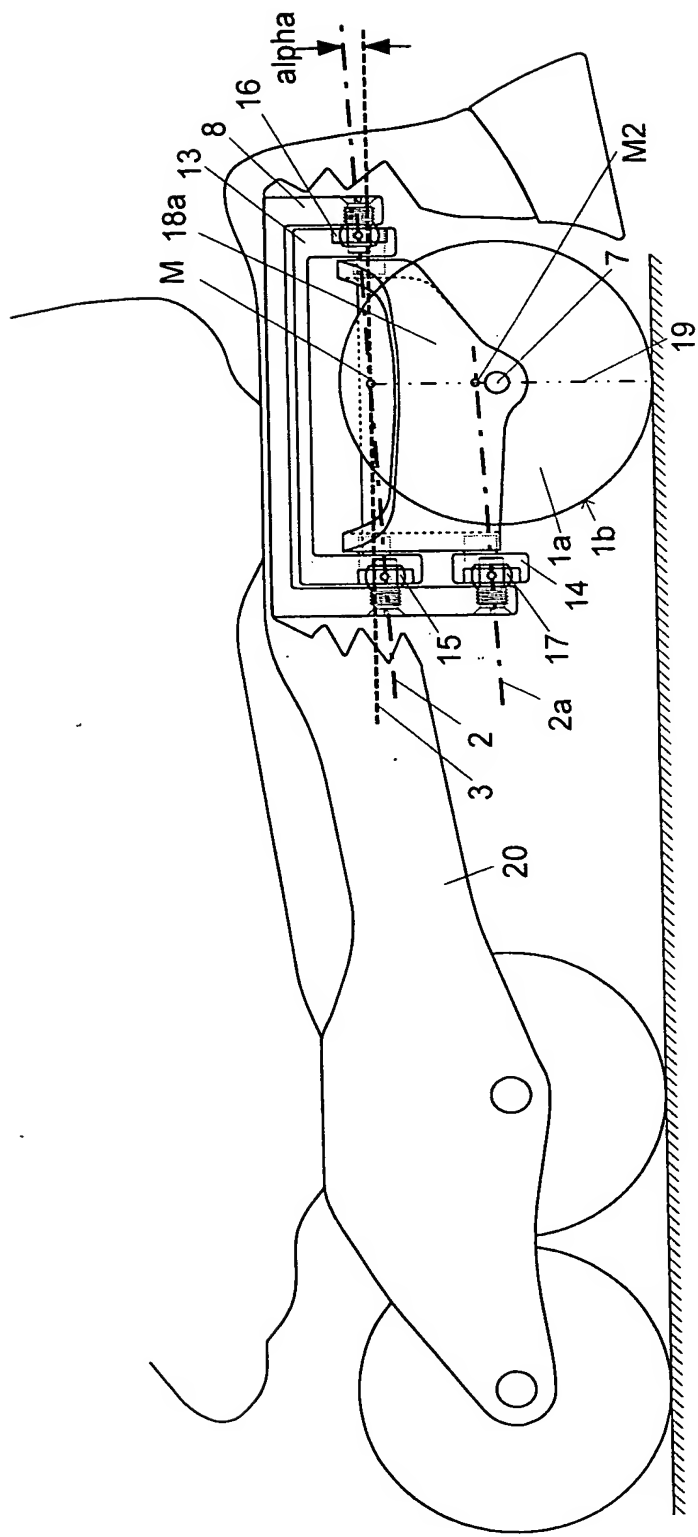


Fig. 4a

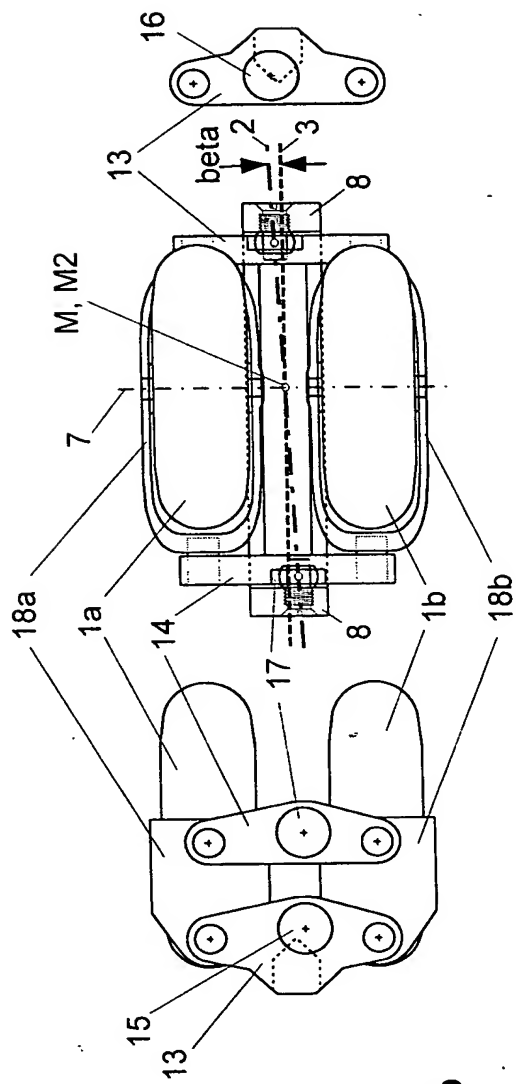


Fig. 4b